

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



INERIS

maîtriser le risque
pour un développement durable



PRIMEQUAL 2

PROGRAMME DE RECHERCHE INTERORGANISMES
POUR UNE MEILLEURE QUALITÉ DE L'AIR
À L'ÉCHELLE LOCALE

Appel à propositions de recherche 2006

POLLUTION DE PROXIMITÉ ENTRE TRACEURS ET INDICATEURS

1) CADRAGE GENERAL

Le programme PRIMEQUAL-PREDIT (Programme de recherche interorganismes pour une meilleure qualité de l'air à l'échelle locale et régionale) a pour objectif de fournir aux pouvoirs publics les bases scientifiques nécessaires à (i) la connaissance de la qualité de l'air, de l'ensemble de ses déterminants et de ses conséquences sanitaires et environnementales et (ii) l'élaboration ainsi que la mise en œuvre de stratégies d'amélioration de la qualité de l'air et de réduction de ses impacts.

De manière générale, la construction des politiques s'établit à différentes échelles spatiales : logement, rue, quartier, ville, communauté urbaine, région..., mais également temporelles. La pollution atmosphérique demande alors à être repensée, dans une vision prospective, à

travers des échelles spatio-temporelles multiples puisqu'elle témoigne de multiples risques pas toujours indépendants (régions, zones spécifiques...).

Dans le domaine de la qualité de l'air et de la pollution, la question de la pollution de proximité¹ est récurrente. Elle peut être appréhendée sous plusieurs angles et à partir de qualifications différentes : une pollution atmosphérique de proximité s'entend comme une pollution ambiante qui ne résulte pas majoritairement de transferts atmosphériques à longue distance et qui est déterminée par le voisinage de sources d'émissions fixes ou mobiles : elle se caractérise par une composition chimique de l'air, des

¹ Voir Annexe pour une présentation plus large de la proximité.

processus, des dynamiques et des risques sanitaires ou une perception par les sens qui peuvent être significativement différents de ceux liés à l'atmosphère générale, en particulier à l'échelle urbaine ou périurbaine.

La pollution atmosphérique de proximité présente en outre des spécificités dues au fait qu'elle se superpose souvent à d'autres facteurs environnementaux défavorables (bruit, paysage et habitats dégradés, autres sources de nuisances...) par suite de situations de confinement ou d'accumulation d'activités anthropiques dans un espace réduit (typiquement quelques km²). Ces éléments sont générateurs d'un fort ressenti des problèmes rencontrés et peuvent catalyser une perception plus globale des problèmes d'environnement par les populations.

La proximité, en matière de pollution, a aussi pour sens "la dynamique particulière de relations liées à un concernement partagé", traduisant l'identification et l'appropriation éventuelle dont les conditions demandent à être interrogées, par les populations concernées, de relations mises en évidence par l'investigation de la pollution, en particulier sur le plan sanitaire,

transcendant une perspective purement spatiale. Elle pèse d'un poids d'autant plus important que la relation des populations à leur environnement proche soulève de façon aiguë la question des stratégies et de la gouvernance en matière de pollution.

Ces différentes approches cognitives sont fondamentalement complémentaires. La recherche de connaissances destinées à éclairer l'action impose de veiller à maintenir la pluralité des appréhensions.

- Des connaissances scientifiques quantitatives avec une maîtrise des incertitudes sur les dynamiques de proximité sont nécessaires pour estimer les risques et les impacts à travers l'identification de traceurs et indicateurs.
- La question de l'utilisation de ces outils à travers la gouvernance liée à la décision et à l'action pour une meilleure intervention ou prévention face à ce type de situation.

Le présent appel à propositions de recherche s'inscrit dans cette perspective d'approches complémentaires. Il est pluri et interdisciplinaire et l'on privilégiera les projets de recherche construits en ce sens.

2) CHAMPS DE L'APPEL A PROPOSITIONS DE RECHERCHE

Les domaines de recherche relatifs à la pollution de proximité pourront être envisagés séparément ou combinés au sein d'un même projet. Il s'agit:

- d'identifier, dans un contexte d'incertitude, l'origine de la pollution de proximité, en précisant quelles en sont les **parts attribuables**. En

particulier, il est souhaitable de déterminer les meilleurs **traceurs** de cette pollution au sens d'un ou plusieurs éléments permettant de suivre sans ambiguïté une pollution spécifique. Cette part attribuable ne s'entend pas exclusivement au sens environnemental. Elle est aussi

nécessaire dans le domaine de la santé publique afin de comprendre l'importance d'un facteur de risque environnemental dans la survenue des pathologies. À l'inverse, dans une logique prospective, des **scénarios** portant sur la diminution des sources et les effets prévus sont attendus.

- de caractériser, analyser et communiquer sur ces pollutions, leur évolution et leurs effets en construisant **des indicateurs** véritablement représentatifs de cette pollution, respectant les points de vue des différentes disciplines, permettant un véritable dialogue et également une communication extérieure. Ces indicateurs doivent être également

utilisables sur le long terme et prendre en compte l'évolution des éléments de la pollution (amélioration de la qualité de l'air, disparition de polluants et apparition de nouveaux contaminants, etc.).

Les impacts sur la santé humaine, les écosystèmes et le bâti seront pris en compte, y compris dans leurs implications économiques.

C'est de l'appréhension croisée de ces domaines que devraient émerger les éclairages les plus pertinents sur les orientations et les évolutions qu'il est souhaitable d'envisager face à ces questions.

3) THEMES SPECIFIQUES DE L'APR

PARTIE 1. Traceurs et parts attribuables

La qualité de l'air est l'objet d'un encadrement législatif imposant notamment de respecter ou de tendre vers des niveaux de polluants spécifiés, de surveiller les rejets et les milieux, et, d'informer le public. En cas de non respect des niveaux de polluants définis par la réglementation dans l'air ambiant, des stratégies permanentes de réductions des émissions polluantes doivent être définies et, dans le cas particulier des pointes de pollution, des procédures temporaires d'information de la population et/ou de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre. Or des travaux menés par les AASQA (Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air) ont

montré qu'en situation de proximité ces contraintes peuvent ne pas être respectées et que des populations sont exposées à des niveaux supérieurs aux objectifs de qualité sans que l'on en connaisse véritablement les effets et les implications sanitaires, et ce davantage si l'on élargit le spectre des pathologies à tout ce qui touche au ressenti, au bien être. Le présent appel à propositions de recherche vise à appréhender l'ensemble des disparités que recouvre la diversité des expositions à la pollution.

Il s'agit ici de favoriser des travaux de recherche permettant **l'attribution** (localisation et quantification) **des différentes sources contribuant à la pollution de l'air** pour un environnement donné situé à proximité d'émetteurs. Il

peut également s'agir, dans une démarche prospective à l'aide de scénarios pertinents, de **simuler la disparition ou la diminution de différentes sources**.

Axes de recherches sollicitées

Les caractérisations des parts attribuables des sources impliquées peuvent avoir plusieurs orientations :

- La **caractérisation d'un ou plusieurs traceurs pour une ou plusieurs sources identifiées** et la quantification éventuelle de leur influence en un lieu donné **dans l'exposition** des populations. Ces recherches consisteront à identifier un ou plusieurs composés mesurables dans l'air ambiant et dont la spécificité vis-à-vis d'une source sera la plus élevée possible. À défaut de la quantification de la part attribuable, cette identification permettra de noter l'influence potentielle d'une source en un lieu donné.
- La **caractérisation de la part attribuable d'une source ou d'un polluant à l'exposition**. Ces recherches développeront les méthodes (modélisation inverse, approches statistiques, etc.) qui permettent d'identifier le rôle et/ou la part respective des différentes sources dans l'exposition.
- La **caractérisation des parts attribuables d'une pathologie à une source de pollution atmosphérique donnée**. Ces recherches encouragent à établir un lien quantitatif entre les expositions et les effets sanitaires identifiés. La

confrontation avec les autres facteurs de risque de cette même pathologie permettra de mieux comprendre l'influence de l'environnement.

- La **construction de scénarios réalistes permettant d'appréhender les conséquences d'une politique ou d'une situation socio-économique** agissant sur les émissions dans le contexte de la proximité. Il conviendra d'explicitier les hypothèses prises en compte.

Les travaux proposés s'appuieront sur une caractérisation des activités/situations constituant une source ou plusieurs sources et fourniront une description des différents polluants intervenant dans la pollution de proximité.

PARTIE 2. Indicateurs

Le second volet du présent APR s'intéresse à la **caractérisation de la pollution de proximité dans une perspective d'intervention et d'action** aux différentes échelles, face à des situations qui impliquent des prises en charge et des initiatives spécifiques. Celles-ci seront envisagées en termes d'indicateurs et de gouvernance.

La construction d'indicateurs et les réflexions à ce propos constituent un champ d'investigation très large. Les indicateurs sont des outils finalisés liés à des perspectives d'action et d'amélioration. **L'usage d'indicateurs répond à deux fonctions principales**, d'une part **de communication**, il s'agit d'apporter au public une information précise et fiable, d'autre part **de gestion**

et de gouvernance, il s'agit de disposer d'outils d'évaluation des situations et des actions menées de façon à pouvoir suivre mais aussi conduire leur évolution. Il vise à développer la lisibilité des situations de proximité, sans pour autant lever l'incertitude inhérente à leur complexité, à l'hétérogénéité et l'intrication des phénomènes en cause.

La notion d'indicateur se situe au cœur de la question de la proximité qui ne peut, de ce point de vue, s'entendre dans une perspective uniquement spatiale mais plutôt comme élaboration collective d'une intelligibilité partagée.

Les situations de proximité sont complexes et les indicateurs classiques ne témoignent pas de toute leur spécificité. La difficulté porte essentiellement sur l'extension ou l'agrégation d'informations et donc la constitution d'indicateurs complémentaires capables de fonder une compréhension pertinente de la situation (ex indicateurs sanitaires venant compléter une information quant au niveau de certains polluants lié à des conditions spatiales ou météorologiques particulières, conditions spécifiques propres aux espaces intérieurs, synergies entre polluants, etc.). Ici les dimensions (éco)toxicologiques et sanitaires sont particulièrement importantes avec l'exigence d'élaborer des évaluations quantifiées pertinentes.

Le présent APR envisage la question des indicateurs et de leurs limites dans le cadre de la pollution atmosphérique de proximité. Il s'agit d'étudier et d'élaborer des indicateurs qui contribuent à la caractérisation de situations de proximité et qui prennent en compte les perspectives et les finalités que celle-ci induit (possibilités d'agrégation avec

d'autres paramètres, opportunités en termes de remédiation des problèmes identifiés, ...).

Les projets attendus sur cette thématique devront prendre appui sur les nombreux travaux existants dans ce domaine (IFEN, actions COST, indicateurs nationaux, européens ou mondiaux de développement durable, etc.).

Axes de recherches sollicités

Les indicateurs peuvent être de nature diverse, certains relèvent davantage de la connaissance des polluants et de leurs effets, d'autres s'inscrivent plus directement dans les cadres opérationnels propres à des champs spécifiques en jeu (transports, habitat, en direction des particuliers ou des professionnels, etc.). Parmi les possibilités encouragées, on peut mentionner, de manière non limitative :

- **Indicateurs d'effet et d'impact sur la santé, les écosystèmes ou le bâti**

Une demande importante est celle de critères sanitaires permettant d'évaluer les conséquences sur la santé des populations soumises à des situations de pollution atmosphérique de proximité. La question des personnes particulièrement sensibles ou vulnérables (enfants, personnes âgées) constitue ici un enjeu important, en évitant de donner prise à une stigmatisation des individus. C'est un terrain qui appelle des investigations poussées offrant à l'épidémiologie et à la toxicologie de multiples champs d'études croisées.

Par ailleurs la pollution atmosphérique se détermine en fonction de ses

conséquences sur l'environnement. L'utilisation de marqueurs ou d'indicateurs pour les écosystèmes, la biosphère et les bâtiments est de ce point de vue tout à fait intéressante. Il conviendra de préciser les méthodes d'évaluation et de normalisation d'indicateurs de ce type, leurs limites, ainsi que leurs utilisations potentielles.

- **Indicateurs psycho-sociologiques**

Il est nécessaire, parallèlement à des investigations sanitaires, de chercher à évaluer le ressenti de populations confrontées à ce type de situations, la conscience qu'elles ont d'être exposées à des déficits spécifiques, l'évaluation qu'elles en font sur le plan de la qualité de vie, les implications tant comportementales que sanitaires que l'on peut y associer et qui viennent s'ajouter aux atteintes potentielles liées aux expositions. Par ailleurs, dans des contextes caractérisés comme difficiles où peuvent se mêler divers déficits sociaux et environnementaux qu'en est-il de l'évaluation des divers facteurs en cause, en particulier en ce qui concerne la pollution, des élaborations subjectives correspondantes et de la capacité que se sentent les acteurs d'y porter remède ? Tout un ensemble de travaux croisant dimensions subjectives, sociales et métrologiques demanderaient à être développés en relation à ce type de situations.

- **Indicateurs socio-économiques**

Ces indicateurs devront notamment servir de support à des politiques publiques dans ces domaines. Ces derniers doivent être construits à partir d'une analyse juridique, sociale et

politique, en lien avec les problématiques de gouvernance.

- **Pertinence des seuils réglementaires et contextes de proximité**

La question de savoir s'il est possible de construire des indicateurs de référence ayant valeur réglementaire prenant en compte la proximité est à étudier. Les indicateurs de qualité de l'air les plus couramment utilisés permettent en effet de situer un niveau de pollution par rapport à l'indication fournie par des seuils réglementaires conçus notamment comme indicateur d'un risque sanitaire. La question de la proximité pose celle de l'inadéquation de seuils conçus en fonction de situations moyennes et de leur révision ou de leur adaptation.

- **Indicateurs et communication**

Les indicateurs visent à faire le lien entre les dimensions techniques d'observation et de mesure et l'information des publics. Quels sont les problèmes soulevés par la transparence telle qu'elle est promue par la convention d'Aarhus ? Des analyses ou des retours d'expériences sur les dynamiques en la matière seront les bienvenus. Le contexte de la proximité conduit du point de vue de la communication à des contradictions et des difficultés qui pourront faire l'objet de recherches spécifiques.

- Indicateurs et gouvernance

Comme indiqué précédemment, les indicateurs sont fondamentalement des outils de gouvernance. La notion de gouvernance se situe à la fois à côté et au-delà des formes traditionnelles de gouvernement, dans un rapport au social beaucoup plus large associant de manière directe les acteurs de la société civile aux orientations, aux décisions et aux mises en œuvre.

Des recherches sont attendues sur cette dynamique entre des savoirs divers, plus ou moins bien partagés, et des comportements individuels et collectifs fondés sur les notions de responsabilité et d'intérêts communs articulés à des problématiques d'échelle fondant le questionnement en matière de gouvernance. Elle tire son sens d'associer, voire d'intégrer différentes échelles d'intervention et de prendre en considération avec l'ampleur et le recul suffisant, des situations spécifiques.

Les recherches à mener sur ce point pourront être à la fois prospectives et larges en termes de champs techniques et sociaux mais aussi descriptives et analytiques quant aux mises en œuvre actuelles et aux conditions dans lesquelles elles sont réalisées, et également rétrospectives dans la façon dont un certain nombre d'héritages structurels sur les plans administratifs, techniques, territoriaux ou politiques constituent des freins. Elles peuvent constituer l'occasion de réexaminer un certain nombre de réalisations et de voir dans quelle mesure la proximité y a fait l'objet d'appréhension. La complexité des réponses qu'il est envisageable d'apporter à ces questions et les modalités qu'il convient de mettre en œuvre pour pouvoir le faire de façon satisfaisante se situent au cœur de cette thématique de l'APR.

4) ELIGIBILITE DES PROJETS

Les recherches à mettre en place devront être des recherches " finalisées " dont les résultats sont de nature à aider la décision dans le domaine de la qualité de l'air.

Dans l'ensemble des recherches, les incertitudes liées aux situations de proximité sont à évaluer.

Si la recherche menée exploite des données d'observation (qu'elles soient archivées ou à acquérir), les propositions devront justifier la pertinence des observations et le choix des traceurs

Les projets proposés, en particulier ceux sur les indicateurs, devront s'appuyer sur un état de l'art approfondi dans le domaine et proposer une réflexion sur la finalité des outils élaborés.

Quelle que soit la recherche proposée, les méthodes prévues devront détailler, d'une part les observations expérimentales à acquérir et, d'autre part, les méthodes d'analyses de données à mettre en œuvre.

Les projets ayant fait l'effort de construire une recherche articulant différents aspects

de la proximité seront examinés plus favorablement

Situations environnementales visées

Il n'est pas mis en avant dans cet appel à propositions de recherche de situations pré-identifiées pour lesquelles une réponse est plus particulièrement attendue.

On peut cependant préciser les situations suivantes, qui pourront éventuellement faire l'objet d'une typologie plus précise et plus détaillée en termes d'enjeux et de risques :

- des situations impliquant des sources et des expositions dans les **environnements intérieurs** (publics ou privés),
- des publics confrontés à des **multi-expositions** (professionnelles, transport, chauffage des bâtiments, air intérieur) dans des travaux orientés vers l'identification de populations particulièrement exposées globalement,
- des sites de **proximité urbaine**, caractérisés par un trafic, chauffage des bâtiments, et/ou une activité industrielle intense,
- des sites de **caractère plus rural** et néanmoins soumis à une pollution de proximité importante (infrastructure, agriculture, ...).

Des travaux sont également envisageables sur des **situations à risques** où la caractérisation des problèmes est suffisamment affirmée pour susciter des réactions structurées que ce soit à l'échelle locale ou de la part d'associations ou d'organisations.

Enfin les situations de proximité recouvrent des **situations de crise** qui mêlent des éléments objectifs et des éléments plus subjectifs de caractère intense. Des méta-analyses pluridisciplinaires de situations paroxysmiques soit dans le temps soit dans l'espace seront les bienvenues.

La complexité d'une situation de proximité sollicite les sciences politiques, sciences sociales, urbanisme, transport, habitat, aménagement, échelles régionales, agglomérations, échelle locale...

Des projets limités couvrant des sources de pollutions spécifiques et qui permettraient la validation d'approches plus prospectives et innovantes pourront être également soutenus. Mais, compte tenu de la thématique abordée et des multiples entrées possibles, le conseil scientifique envisage, le cas échéant, de réarticuler des projets autour d'un site atelier (soumis à une large variété de pollutions).

Polluants visés

Les types de polluants visés couvrent l'ensemble de la pollution gazeuse (NO₂, ozone, COV, ...), particulaire (PM_{2.5} et PM₁₀, concentrations en nombre, distribution de taille, composition chimique, micro et nanoparticules), chimique (pesticides, dioxines, etc.) et microbiologique (bactéries, moisissures, virus, allergènes).

Les nuisances olfactives seront également prises en considération en tant que telles ou en tant que traceur d'autres pollutions.

La pollution sonore ne pourra être prise en compte qu'en tant que facteur secondaire et non pas étudiée en tant que telle.

5) SOUMISSION DES PROJETS

Comme pour les deux appels à propositions de recherche précédents, il sera tout d'abord demandé aux chercheurs, dans une lettre d'intention (modèle ci-joint), de présenter de façon succincte les projets qu'ils souhaitent bâtir et réaliser. Ils devront y indiquer les questions posées, les hypothèses avancées, les méthodes de travail et les protocoles qui seront suivis, les différents acteurs impliqués et enfin les liens éventuels et la complémentarité de leurs propositions avec des actions de recherche

d'autres institutions ou de l'Union Européenne. Les lettres d'intention seront analysées et évaluées par le Conseil Scientifique (CS) au regard des priorités définies par le programme PRIMEQUAL 2-PREDIT. Le Comité d'orientation validera les projets pouvant faire l'objet d'une proposition de recherche complète avec évaluation approfondie du coût. Les instances se réservent la possibilité d'inciter à des collaborations ou à des regroupements entre projets.

1) Les lettres d'intention devront parvenir le 30 octobre 2006 au plus tard en 30 ex. papier (recto-verso, sans couverture plastique ou carton) à :

Liliane Myrope / Catherine Gondcaille
INERIS – 60 rue d'Hauteville - 75010 PARIS

et sous forme électronique à : anne.lieutaud@ecologie.gouv.fr et liliane.myrope@ineris.fr

2) Les projets de recherche complets seront ensuite soumis au CS PRIMEQUAL 2-PREDIT pour évaluation, puis classés et transmis au CO pour prise en considération et financement.

Les suites données aux lettres d'intention seront transmises aux responsables scientifiques à la mi-novembre 2006 et les projets de recherche complets seront à renvoyer pour la mi-décembre.

Il convient de garder à l'esprit que le programme PRIMEQUAL 2-PREDIT soutient en priorité des recherches dites finalisées dont les résultats sont de nature à aider la décision dans le domaine de la qualité de l'air.

ANNEXE

La proximité connaît un renouveau depuis une quinzaine d'année, notamment à travers la notion de réseaux. Elle a été le prétexte à la constitution d'un cadre juridique (avec par exemple, la loi sur la démocratie de proximité, votée en 2002), tout comme elle a suscité des notions désormais largement diffusées : police de proximité ou justice de proximité.

Dans le domaine de la qualité de l'air et de la pollution, objet d'un système de surveillance aujourd'hui généralisé pour l'air extérieur, elle prend la figure particulière de situations dont les caractéristiques spatio-temporelles sont causes de concentrations importantes de polluants spécifiques ou de cocktails de polluants identifiés directement par leurs niveaux élevés (populations en proximité de trafic soumises à des taux nettement supérieurs aux niveaux de fond), ou indirectement, en particulier à travers des préoccupations toxicologiques ou sanitaires (agriculteurs et cancers du cerveau considérés comme attribuables à l'usage des pesticides par exemple, etc.). La caractérisation de telles situations est plus délicate qu'il n'y paraît, en particulier en ce qui concerne l'exposition des populations. C'est à cette échelle que se pose avec le plus d'acuité la relation entre des connaissances de plus en plus pointues et partagées et les possibilités d'action dans un contexte général d'incertitude.

Si certaines situations peuvent faire l'objet d'interventions qui mettent un terme aux expositions (arrêt d'une installation polluante, un incinérateur par exemple), d'autres apparaissent au contraire comme durables, sans possibilité d'intervention simple ou rapide (populations en proximité d'une rocade autoroutière, par exemple, ou en zone industrielle). Dans une telle perspective, le cumul sur le long terme d'expositions significatives, l'impact sur des populations à risques (enfants, personnes âgées) pose évidemment question. De telles situations soulèvent de délicats problèmes, entre autres des limites mêmes de la notion de surveillance ou de l'identification des sources sans capacité de réponse efficace, génératrice alors d'inégalités sanitaires et écologiques susceptibles de recouper et de se composer avec d'autres inégalités de revenus ou d'habitat, vecteurs de stigmatisation. Ces situations sont également très diverses dans la mesure en particulier où les préoccupations correspondantes concernent très largement l'air intérieur et donc les modes de vie (tabagisme passif, par exemple). Elles posent de façon accrue la question de l'implication des acteurs et des responsables, de la responsabilité individuelle et collective, de stratégies d'intervention appropriées et, sur un plan plus général, de gouvernance en matière de pollution atmosphérique. Le développement même des outils de caractérisation et la diffusion d'indicateurs, la multiplication des travaux de recherche contribuent à modifier la vision de la proximité en favorisant des mises en relation qui prennent ainsi, au moins sous certains angles, le caractère d'une dynamique spécifique et nouvelle.